



Espacenet

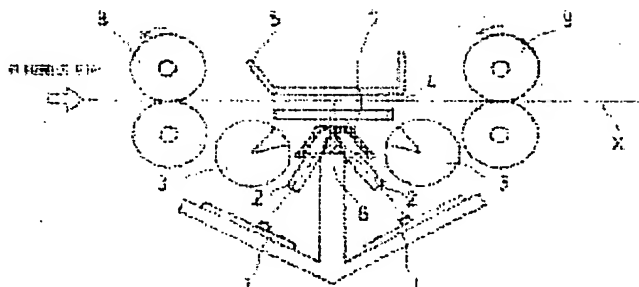
# Bibliographic data: JP 2004104654 (A)

## IMAGE READING APPARATUS

**Publication date:** 2004-04-02  
**Inventor(s):** IWASAKI TAKESHI ±  
**Applicant(s):** RICOH KK ±  
**Classification:** - international: *H04N1/028; H04N1/19;* (IPC1-7): H04N1/028; H04N1/19  
- European:  
**Application number:** JP20020266628 20020912  
**Priority number(s):** JP20020266628 20020912

## Abstract of JP 2004104654 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image reading apparatus having high image quality and low cost that is capable of degradation in a read image due to variations in flatness of an original, in which a plurality of image sensors are staggered to form an image in one line. ; **SOLUTION:** This image reading apparatus consists of an illuminating means 3 for illuminating a document, a plurality of image sensors staggered along the longitudinal direction crossing the document carrying direction, and an image forming means 2 for forming the image of the document illuminated by the means 3 on each of the image sensors 1. In this apparatus, a pair of mirrors 6 for enabling the image sensors 1 and the means 2 to read one main scanning line on the original on one line and reducing a reading angle against the document are provided between the means 2 and the surface X of the document. ; COPYRIGHT: (C) 2004.JPO



Last updated:  
 04.04.2011 Worldwide  
 Database 5.7.20; 93p

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]

In an image reader which comprises an illumination method for illuminating a manuscript, two or more image sensors alternately arranged along with the longitudinal direction which crosses a transportation direction of a manuscript, and an image formation means for carrying out image formation of the image of a manuscript illuminated by said illumination method on said each image sensor,

While enabling it to read one main scanning line on a manuscript surface on one straight line by said image sensor and said image formation means between said image formation means and a manuscript surface, An image reader, wherein a mirror of a couple which makes a reading angle to a manuscript small is formed.

[Claim 2]

The image reader according to claim 1, wherein a shading means is established between a manuscript surface and a mirror of said couple.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

Especially this invention relates to the image reader with which an image sensor is alternately arranged and plurality also changes with respect to an image reader.

[0002]

[Description of the Prior Art]

The type thing from the former with various image readers provided with the image sensor which reads a broad manuscript is known. For example, the thing of the type using one long picture linear image sensor 101 and image formation element 102 which have the length corresponding to the maximum width of the manuscript P as shown in drawing 3. As shown in drawing 4 (refer to patent documents 1), there is a thing of the type made to arrange alternately so that image formation of two or more linear image sensors 101 and image formation elements 102 may be carried out on the one line L1. As are shown in drawing 5 (refer to patent documents 2) and it is shown in the thing of the type made to arrange alternately so that image formation of two or more linear image sensors 101 and image formation elements 102 may be carried out on two or more lines L1 and L2, and drawing 6. The thing of the type which was made to carry out image formation to two or more reduced type image sensors 101A with two or more reducing glass 102A is also known.

[0003]

[Patent documents 1]

JP,H5-336301,A

[Patent documents 2]

JP,S59-105762,A

[0004]

[Problem to be solved by the invention]

By the way, although high definition is obtained with composition with an easy thing of the type shown in drawing 3, the image sensors 101 will be high precision parts, and component cost will become big-ticket.

[0005]

On the other hand, it is the system proposed in order that the thing of the type shown in drawing 4 and drawing 5 might compensate the fault of the type shown in drawing 3, and there is the strong point which can hold down component cost at a low price by using two or more linear image sensors 101 with narrow width, such as inexpensive A4 with mass production nature, and A3 size. However, Image Processing Division, such as combining the picture which needed to perform mechanical arrangement adjustment of the sensor 101, and was read by each sensor 101, will become complicated. The position of the sensor 101 shifts by thermal expansion etc., and there is also a problem of being easy to generate picture gap.

[0006]

If the thing of the type shown in drawing 4 is compared with the thing of the type shown in drawing 5 here, in order to read the thing of the type shown in drawing 4 with the one line L1, Image Processing Division does not become complicated but it ends with the Image Processing Division level comparable as the thing of the type shown in drawing 3. However, it is necessary to carry out arrangement adjustment of each sensor 101 mechanically to one line. On the other hand, since the thing of the type shown in drawing 5 is read by two or more lines L1' and L2', adjustment of one line can be conversely performed by picture composition, and the problem of mechanical arrangement adjustment can be reduced, but Image Processing Division becomes complicated. Since the distance between sensors is in a vertical scanning direction, when it compounds to one line by the speed nonuniformity of vertical scanning when reading a manuscript, gap is produced in the vertical scanning direction of a sensor joint, it is necessary to reduce a conveyance shock according to the kind of manuscript, and, in a manuscript movement type, correspondence becomes very difficult especially.

[0007]

On the other hand, the thing of the type shown in drawing 6 can hold down cost at a low price like the thing of the type of drawing 4 and drawing 5. However, since it is a reduction optical system, an optical path will become long and the size of equipment itself will become quite larger than the thing of other types.

[0008]

Although the thing of the type shown in drawing 4 can say that it is a reader with it from the above thing, [ cheap cost and ] [ synthetically compact ] In order to make two or more image sensors 101 arrange alternately and to make a manuscript picture read into one line, only a predetermined angle needs to lean and arrange the image sensor 101 and the image formation element (rod lens) 102 to the manuscript P (refer to drawing 4). And the degree of angle of inclination will be decided by the size of the vertical scanning direction of the image sensor 101 and the image formation element 102, and the focal distance of an image formation element, and as shown in drawing 7, the mutual reading angle theta will usually be 20-30 degrees. Contact glass and 105 are pressure plates a lighting lamp for 103 to illuminate a manuscript and 104 among drawing 7.

[0009]

Here, there is a limit in not being maintained unless a manuscript is corrected, but correcting the surface smoothness of a manuscript in pressure plate 105 grade, and the surface smoothness of a manuscript is a pressure plate (.) with a manuscript movement type especially. Or if a crevice is not secured between the roller 105 and the contact glass 104, the fault of a jam etc.

will arise during manuscript conveyance. Therefore, when a manuscript has flapping and a fold, a focal position does not become uniform on one line of horizontal scanning (the inside of a figure and R are reference focus positions). In order to read the thing of the type shown in drawing 3 and drawing 5 right-angled to a manuscript, only fade selectively, but. If quantity of the focal variation of a manuscript is set to  $t$  in the thing of the type shown in drawing 4 as shown in drawing 7, Gap (when  $\theta = 30$  degrees and  $t = 0.5$  mm, the amount of gaps is about 0.13 mm) of  $\tan(\theta/2)$  arises in a vertical scanning direction, and as a result, when a straight-line picture is in the scanning direction of a flapping manuscript, it is read as a picture in which the straight line line is lenticulated. In the joint of a sensor, the amount of gaps will be twice, and also a flapping picture becomes remarkable.

[0010]

The place which this invention is made paying attention to said situation, and is made into the purpose, As image formation of two or more image sensors alternately arranged along with the longitudinal direction which crosses the transportation direction of a manuscript, In the image reader which comprises the image formation means for carrying out image formation on said each image sensor, the image of the manuscript illuminated by said illumination method between said image formation means and a manuscript surface, While enabling it to read one main scanning line on a manuscript surface on one straight line by said image sensor and said image formation means, the mirror of the couple which makes the reading angle to a manuscript small is formed.

[0011]

[Means for solving problem]

In order to solve said SUBJECT, invention indicated to Claim 1, The illumination method for illuminating a manuscript, and two or more image sensors alternately arranged along with the longitudinal direction which crosses the transportation direction of a manuscript, In the image reader which comprises the image formation means for carrying out image formation on said each image sensor, the image of the manuscript illuminated by said illumination method between said image formation means and a manuscript surface, While enabling it to read one main scanning line on a manuscript surface on one straight line by said image sensor and said image formation means, the mirror of the couple which makes the reading angle to a manuscript small is formed.

[0012]

According to invention indicated to this Claim 1, flapping by the variation in manuscript surface smoothness and a straight-line bend can be reduced. Namely, if an image sensor and an image formation element lean only a predetermined angle and are arranged to the manuscript, the reading angle  $\theta$  to a manuscript will usually be 20–30 degrees, but. If said mirror is formed, the reading angle  $\theta$  can be made small to  $1/3 - 1/2$  of  $20-30$ -degree, and flapping by the variation in manuscript surface smoothness and a straight-line bend can be reduced. Since a mirror is only formed and degradation of the read picture by the variation in manuscript surface smoothness can be reduced, not only excelling in image quality but cost is inexpensive.

[0013]

In invention indicated to Claim 2 was indicated to be to Claim 1, the shading means is established between the manuscript surface and the mirror of said couple.

[0014]

According to invention indicated to this Claim 2, while the same operation effect as invention indicated to Claim 1 is obtained, the flare light of an illumination method goes into a mirror, the situation where it is generated by the ghost image can be prevented with a gobo, and high definition comes to be obtained.

[0015]

[Mode for carrying out the invention]

Hereafter, one embodiment of this invention is described, referring to Drawings.

[0016]

Drawing 1 shows the outline composition of the important section of the image reader concerning one embodiment of this invention. The image reader of this embodiment is provided with the following like a graphic display.

The 1st roller 8 that sends in a manuscript between the contact glass 4 and the pressure plate 5 along a transportation direction.

The 2nd roller 9 for discharging the manuscript in which the image was read.

The lighting lamp (illumination method) 3 which illuminates the manuscript conveyed between the contact glass 4 and the pressure plate 5.

The mirror 6 of the couple which read at least and has been arranged directly under the contact glass 4 with the same length as width, Two or more image sensors 1 alternately arranged along with the longitudinal direction which crosses the transportation direction of a manuscript, The image formation element (alternately arranged like the image sensor 1) 2 as an image formation means which carries out image formation of the image of the manuscript illuminated by the lighting lamp 3 on each image sensor 1, and the image processing portion which compound the image of one line divided and read by each image sensor 1 and which is not illustrated.

[0017]

Therefore, the manuscript conveyed between the contact glass 4 and the pressure plate 5 with the 1st roller 8 in the image reader of such composition, It is illuminated by the lighting lamp 3, and on each image sensor 1, it is reflected in the image formation element 2 by the mirror 6 of a couple, and image formation of the image is carried out by the image formation element 2, and it is read by it. And while the manuscript in which the image was read is discharged with the 2nd roller 9, the image of one line divided and read by each image sensor 1 is compounded by the image processing portion which is not illustrated.

[0018]

As shown in drawing 2, expand and the mirror 6, While enabling it to read one main scanning line on the manuscript surface X on one straight line by two or more image sensors 1 and image formation elements 2 which were alternately arranged by the longitudinal direction. In order to make the reading angle to a manuscript small, it has the two symmetrical reflectors 6a and 6a which accomplish a predetermined angle to the normal O of the manuscript surface X, and is arranged between the image formation element 2 and the manuscript surface X (the optical path of the reflected light is shown to drawing 2 by the alternate long and short dash line). That is, as for the mirror 6, vertical sectional shape has accomplished the isosceles triangle to that longitudinal direction, and equilateral [ of this isosceles triangle / two ] is formed as the reflectors 6a and 6a.

[0019]

Between the contact glass 4 and the mirror 6, the gobo 7 which has the slit shape hole 30 along with the longitudinal direction is arranged.

[0020]

As explained above, in the image reader of this embodiment. While enabling it to read one main scanning line on the manuscript surface X on one straight line by the image sensor 1 and the image formation element 3, the mirror 6 of the couple which makes

the reading angle to a manuscript small is formed between the image formation element 3 and the manuscript surface X. Therefore, flapping by the variation in manuscript surface smoothness and a straight-line bend can be reduced. That is, if an image sensor and an image formation element lean only a predetermined angle and are arranged to the manuscript, as drawing 7 showed, the mutual reading angle theta will usually be 20-30 degrees. However, since a reading angle can be made small to  $1/3 - 1/2$  compared with the case of drawing 7 if the mirror 6 like this embodiment is formed, flapping by the variation in manuscript surface smoothness and a straight-line bend can be reduced. That is, since the image reader of this embodiment only forms the mirror 6 of specific shape and can reduce degradation of the read picture by the variation in manuscript surface smoothness, not only excelling in image quality but its cost is inexpensive. Since the large arrangement angle of the \*\*\*\* element 2 and the image sensor 1 can be taken in connection with the ability to make a reading angle small, the flexibility of those sizes comes to be obtained.

[0021]

In this embodiment, the gobo 7 which has the slit shape hole 30 between the contact glass 4 and the mirror 6 is arranged. Therefore, the flare light of the lighting lamp 3 goes into the mirror 6, the situation where it is generated by the ghost image can be prevented with the gobo 7, and high definition comes to be obtained.

[0022]

[Effect of the Invention]

According to invention indicated to Claim 1, degradation of the read picture by the variation in the problem produced when it is made to arrange alternately so that image formation of two or more image sensors may be carried out to one line, i.e., manuscript surface smoothness, is reduced, and cost can provide an inexpensive image reader by high definition.

[0023]

According to invention indicated to Claim 2, while the same operation effect as invention indicated to Claim 1 is obtained, the flare light of an illumination method goes into a mirror, the situation where it is generated by the ghost image can be prevented with a gobo, and high definition comes to be obtained.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is an outline block diagram of the image reader concerning one embodiment of this invention.

[Drawing 2] It is an enlarged drawing of the important section of the image reader of drawing 1.

[Drawing 3] It is a perspective view showing the 1st example of the important section composition of the conventional image reader.

[Drawing 4] It is a perspective view showing the 2nd example of the important section composition of the conventional image reader.

[Drawing 5] It is a perspective view showing the 3rd example of the important section composition of the conventional image reader.

[Drawing 6] It is a perspective view showing the 4th example of the important section composition of the conventional image reader.

[Drawing 7] It is a figure for explaining the reading angle of the image reader of drawing 4.

[Explanations of letters or numerals]

1 Image sensor

2 Image formation element (image formation means)

3 Lighting lamp (illumination method)

6 Mirror

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated:

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is an outline block diagram of the image reader concerning one embodiment of this invention.

[Drawing 2]It is an enlarged drawing of the important section of the image reader of drawing 1.

[Drawing 3]It is a perspective view showing the 1st example of the important section composition of the conventional image reader.

[Drawing 4]It is a perspective view showing the 2nd example of the important section composition of the conventional image reader.

[Drawing 5]It is a perspective view showing the 3rd example of the important section composition of the conventional image reader.

[Drawing 6]It is a perspective view showing the 4th example of the important section composition of the conventional image reader.

[Drawing 7]It is a figure for explaining the reading angle of the image reader of drawing 4.

[Explanations of letters or numerals]

1 Image sensor

2 Image formation element

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

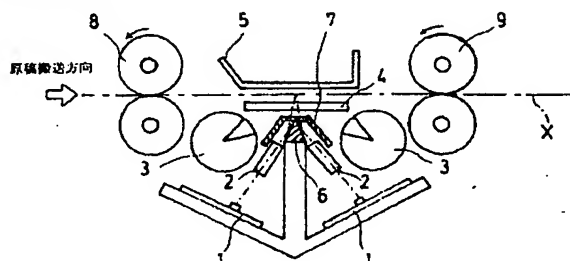
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

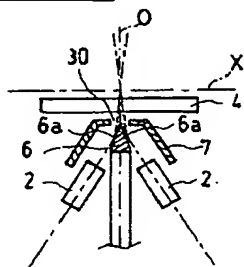
3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

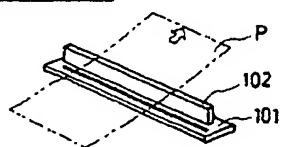
[Drawing 1]



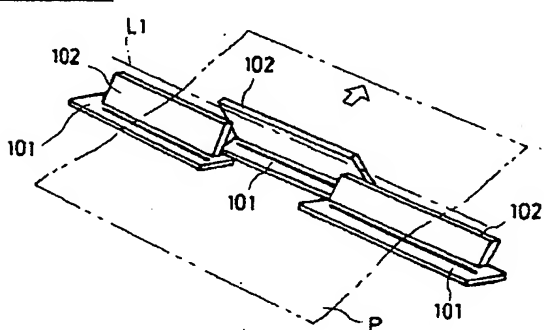
[Drawing 2]



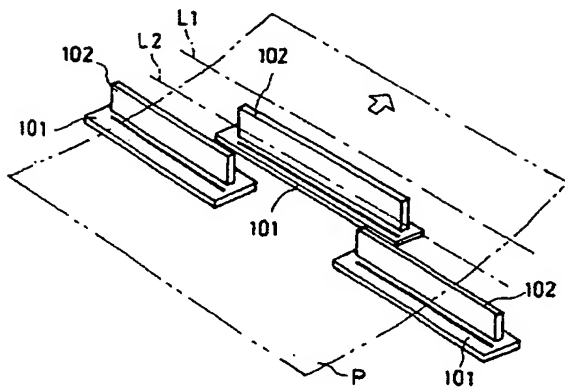
[Drawing 3]



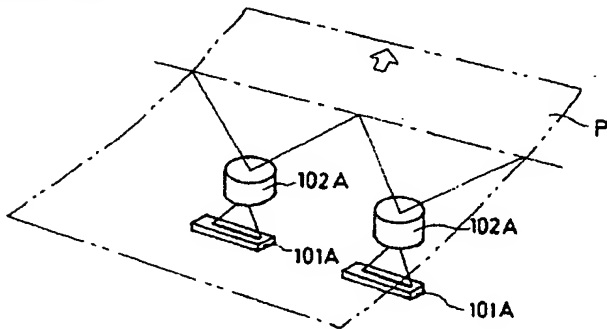
[Drawing 4]



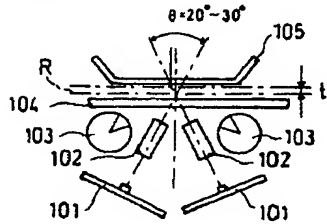
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-104654

(P2004-104654A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H04N 1/028

H04N 1/19

F1

H04N 1/028

H04N 1/04 102

Z

テーマコード(参考)

5C051

5C072

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-266628(P2002-266628)

(22) 出願日 平成14年9月12日(2002.9.12)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 岩崎 武

埼玉県八潮市大字鶴ヶ曽根713 リコー

ユニテクノ株式会社内

Fターム(参考) 5C051 AA01 BA04 DA04 DB01 DB22

DB24 DB28 DC04 DC07

5C072 AA01 BA02 CA02 DA02 DA04

DA21 DA25 EA07 FA06

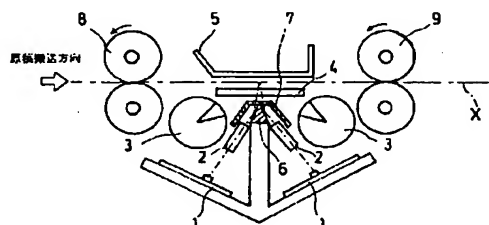
(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】複数のイメージセンサを1ラインに結像させるように千鳥状に配列させた画像読取装置であって、原稿平坦性のバラツキによる読取画像の劣化を低減できる、高画質で低コストな画像読取装置の提供を目的としている。

【解決手段】本発明は、原稿を照明するための照明手段8と、原稿の搬送方向を横切るその長手方向に沿って千鳥状に配列された複数のイメージセンサ1と、照明手段8によって照明された原稿の像を各イメージセンサ1上に結像させるための結像手段2とから成る画像読取装置において、結像手段2と原稿面Xとの間には、イメージセンサ1および結像手段2によって原稿面上の1つの主走査ラインを1つの直線上で読み取ることができるようにするとともに、原稿に対する読取角度を小さくする一対のミラー6が設けられていることを特徴とする。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

原稿を照明するための照明手段と、原稿の搬送方向を横切るその長手方向に沿って千鳥状に配列された複数のイメージセンサと、前記照明手段によって照明された原稿の像を前記各イメージセンサ上に結像させるための結像手段とから成る画像読取装置において、前記結像手段と原稿面との間には、前記イメージセンサおよび前記結像手段によって原稿面上の1つの主走直ラインを1つの直線上で読み取ることができるようになるとともに、原稿に対する読取角度を小さくする一対のミラーが設けられていることを特徴とする画像読取装置。

## 【請求項2】

原稿面と前記一対のミラーとの間に遮光手段が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の画像読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、画像読取装置に係わり、特に、複数個もイメージセンサが千鳥状に配置されて成る画像読取装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

幅広の原稿を読み取るイメージセンサを備えた画像読取装置は、従来から様々なタイプのものが知られている。例えば、図3に示されるように、原稿Pの最大幅に対応する長さを有する1本の長尺なリニアイメージセンサ101および結像素子102を用いたタイプのものや、図4に示されるように（特許文献1参照）、複数のリニアイメージセンサ101および結像素子102を1つのラインL1上に結像させるように千鳥状に配列させたタイプのものがある。また、図5に示されるように（特許文献2参照）、複数のリニアイメージセンサ101および結像素子102を複数のラインL1、L2上に結像させるように千鳥状に配列させたタイプのものや、図6に示されるように、複数の縮小型イメージセンサ101Aに複数の縮小レンズ102Aで結像させるようにしたタイプのものも知られている。

## 【0003】

## 【特許文献1】

特開平5-336301号公報

## 【特許文献2】

特開昭59-105762号公報

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、図3に示されるタイプのものは、簡単な構成で高画質が得られるが、イメージセンサ101が高精度部品となり、部品コストが高額になってしまう。

## 【0005】

これに対し、図4および図5に示されるタイプのものは、図3に示されるタイプの欠点を補うために提案された方式で、量産性のある安価なA4、A3サイズ等の幅の狭いリニアイメージセンサ101を複数用いることにより、部品コストを安く抑えられる長所がある。しかしながら、センサ101の機械的な配列調整を行なう必要があり、また、各センサ101で読み取った画像を合成する等、画像処理が複雑になってしまう。また、熱膨張等によりセンサ101の位置がずれて、画像ズレが発生し易いという問題もある。

## 【0006】

ここで、図4に示されるタイプのものと、図5に示されるタイプのものとを比較すると、図4に示されるタイプのものは、1つのラインL1で読み込むため、画像処理が複雑とならず、図3に示されるタイプのものと同程度の画像処理レベルで済む。ただし、各センサ101を1ラインに機械的に配置調整する必要がある。これに対し、図5に示されるタイ

10

20

30

40

50

アのものは、複数のライン $L_1$ 、 $L_2$ で読み込むため、逆に1ラインの調整を画像合成で行なって、機械的な配置調整の問題を低減することができ、画像処理が複雑になる。また、副走直方向にセンサ間の距離があるため、原稿を読み取る時の副走直の速度ムラにより、1ラインに合成した場合、センサ継ぎ目の副走直方向にズレを生じ、特に原稿移動型では、原稿の種類によって搬送ショックを低減させる必要があり、対応が非常に困難となる。

#### 【0007】

一方、図6に示されるタイプのものは、図4および図5のタイプのものと同様に、コストを安く抑えることができる。しかしながら、縮小光学系であるため、光路が長くなり、装置自体の大きさが他のタイプのものよりかなり大きくなってしまふ。

#### 【0008】

以上のことから、図4に示されるタイプのものが、総合的にコストが安くコンパクトな読取装置であると言えるが、複数のイメージセンサ101を千鳥状に配列させて、原稿画像を1ラインに読み込ませるために、イメージセンサ101および結像素子(ロッドレンズ)102を原稿Pに対して所定の角度だけ傾けて配置する必要がある(図4参照)。しかも、その傾き角度は、イメージセンサ101および結像素子102の副走直方向の大きさや、結像素子の焦点距離によって決まり、通常、図7に示されるように、互いの読取角度 $\theta$ が $20 \sim 30^\circ$ となる。なお、図7中、103は原稿を照明するための照明ランプ、104はコンタクトガラス、105は圧板である。

#### 【0009】

ここで、原稿の平坦性は、原稿を矯正しない限り保たれないが、圧板105等で原稿の平坦性を矯正するには限界があり、特に原稿移動型では、圧板(または、ローラ)105とコンタクトガラス104との間に隙間を確保しないと、原稿搬送中にジャム等の不具合が生じてしまふ。したがって、原稿に波打ちや折り目がある場合、焦点位置が主走直の1ライン上で均一にならない(図中、Rは基準焦点位置)。図3および図5に示されるタイプのものは、原稿に対して直角に読み取るため、部分的にボケるだけであるが、図4に示されるタイプのものでは、図7に示されるように、原稿の焦点バラツキの量を $\tau$ とすると、副走直方向に $\tau \times \sin(\theta/2)$ のズレ( $\theta = 30^\circ$ 、 $\tau = 0.5 \text{ mm}$ とすると、ズレ量は約 $0.13 \text{ mm}$ )が生じ、結果的に、波打ち原稿の主走直方向に直線画像があった場合、直線が波打った画像として読み取られる。また、センサの継ぎ目では、ズレ量が2倍となり、更に波打ち画像が顕著となる。

#### 【0010】

本発明は前記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、複数のイメージセンサを1ラインに結像させるように千鳥状に配列させた画像読取装置であって、原稿平坦性のバラツキによる読取画像の劣化を低減できる、高画質で低コストな画像読取装置を提供することである。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、請求項1に記載された発明は、原稿を照明するための照明手段と、原稿の搬送方向を横切るその長手方向に沿って千鳥状に配列された複数のイメージセンサと、前記照明手段によって照明された原稿の像を前記各イメージセンサ上に結像させるための結像手段とから成る画像読取装置において、前記結像手段と原稿面との間には、前記イメージセンサおよび前記結像手段によって原稿面上の1つの主走直ラインを1つの直線上で読み取ることができるようになるとともに、原稿に対する読取角度を小さくする一対のミラーが設けられていることを特徴とする。

#### 【0012】

この請求項1に記載された発明によれば、原稿平坦性のバラツキによる波打ち、直線曲がりを低減できる。すなわち、通常、イメージセンサおよび結像素子が原稿に対して所定の角度だけ傾けて配置されていると、原稿に対する読取角度 $\theta$ が $20 \sim 30^\circ$ となるが、前記ミラーを設けると、読取角度 $\theta$ を $20 \sim 30^\circ$ の $1/3 \sim 1/2$ まで小さくすることが

10

20

30

40

50

でき、原稿平坦性のバラツキによる波打ち、直線曲がりを低減できる。また、単にミラーを設けるだけで、原稿平坦性のバラツキによる読取画像の劣化を低減できるため、画質に優れるだけでなく、コストも安価である。

【0013】

また、請求項2に記載された発明は、請求項1に記載された発明において、原稿面と前記一対のミラーとの間に遮光手段が設けられていることを特徴とする。

【0014】

この請求項2に記載された発明によれば、請求項1に記載された発明と同様の作用効果が得られるとともに、照明手段のフレア光がミラーに入ってゴースト画像が発生するといった事態を、遮光板によって防止でき、高画質が得られるようになる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、本発明の一実施形態について説明する。

【0016】

図1は、本発明の一実施形態に係る画像読取装置の要部の概略構成を示している。図示のように、本実施形態の画像読取装置は、原稿を搬送方向に沿ってコンタクトガラス4と圧板5との間に送り込む第1のローラ8と、像が読み取られた原稿を排出するための第2のローラ9と、コンタクトガラス4と圧板5との間に搬送された原稿を照明する照明ランプ（照明手段）3と、少なくとも読み取り幅と同じ長さをもってコンタクトガラス4の直下に配置された一対のミラー6と、原稿の搬送方向を横切るその長手方向に沿って千鳥状に配列された複数のイメージセンサ1と、照明ランプ3によって照明された原稿の像を各イメージセンサ1上に結像させる結像手段としての結像素子（イメージセンサ1と同様に千鳥状に配列される）2と、各イメージセンサ1によって分割されて読み取られた像を1ライン合成する図示しない画像処理部とを備えている。

【0017】

したがって、このような構成の画像読取装置において、第1のローラ8によりコンタクトガラス4と圧板5との間に搬送された原稿は、照明ランプ3によって照明され、その像は、一対のミラー6によって結像素子2へと反射され、結像素子2によって各イメージセンサ1上に結像されて読み取られる。そして、像が読み取られた原稿は、第2のローラ9によって排出されるとともに、各イメージセンサ1によって分割されて読み取られた像は、図示しない画像処理部で1ライン合成される。

【0018】

図2に拡大して示されるように、ミラー6は、長手方向に千鳥状に配列された複数のイメージセンサ1および結像素子2によって原稿面X上の1つの主走直ラインを1つの直線上で読み取ることができるようになるとともに、原稿に対する読取角度を小さくするために、原稿面Xの法線Oに対して所定の角度を成す対称な2つの反射面6a、6aを有して、結像素子2と原稿面Xとの間に配置されている（図2には、反射光の光路が一点鎖線で示されている）。すなわち、ミラー6は、その長手方向に対して垂直な断面形状が二等辺三角形を成しており、この二等辺三角形の2つの等辺が反射面6a、6aとして形成されているものである。

【0019】

また、コンタクトガラス4とミラー6との間には、その長手方向に沿ってスリット状の穴30を有する遮光板7が配置されている。

【0020】

以上説明したように、本実施形態の画像読取装置では、イメージセンサ1および結像素子3によって原稿面X上の1つの主走直ラインを1つの直線上で読み取ることができるようになるとともに、原稿に対する読取角度を小さくする一対のミラー6が、結像素子3と原稿面Xとの間に設けられている。したがって、原稿平坦性のバラツキによる波打ち、直線曲がりを低減できる。すなわち、通常、イメージセンサおよび結像素子が原稿に対して所定の角度だけ傾けて配置されていると、図7で示したように、互いの読取角度 $\theta$ が20～

10

20

30

40

50

30°となる。しかしながら、本実施形態のようなミラー6を設けると、読取角度を図7の場合に比べて1/3～1/2まで小さくすることができるため、原稿平坦性のバラツキによる波打ち、直線曲がりを低減できる。すなわち、本実施形態の画像読取装置は、特定形状のミラー6を単に設けるだけで、原稿平坦性のバラツキによる読取画像の劣化を低減できるため、画質に優れるだけでなく、コストも安価である。また、読取角度を小さくできることに伴って、結像素子2およびイメージセンサ1の配置角度を大きくとれるため、それらの大きさの自由度が得られるようになる。

#### 【0021】

また、本実施形態では、コンタクトガラス4とミラー6との間に、スリット状の穴30を有する遮光板7が配置されている。したがって、照明ランプ3のフレアー光がミラー6に入ってゴースト画像が発生するといった事態を、遮光板7によって防止でき、高画質が得られるようになる。

10

#### 【0022】

##### 【発明の効果】

請求項1に記載された発明によれば、複数のイメージセンサを1ラインに結像させるように千鳥状に配列させた場合に生じる問題、すなわち、原稿平坦性のバラツキによる読取画像の劣化を低減させ、高画質でコストが安価な画像読取装置を提供できる。

#### 【0023】

請求項2に記載された発明によれば、請求項1に記載された発明と同様の作用効果が得られるとともに、照明手段のフレアー光がミラーに入ってゴースト画像が発生するといった事態を、遮光板によって防止でき、高画質が得られるようになる。

20

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像読取装置の概略構成図である。

【図2】図1の画像読取装置の要部の拡大図である。

【図3】従来の画像読取装置の要部構成の第1の例を示す斜視図である。

【図4】従来の画像読取装置の要部構成の第2の例を示す斜視図である。

【図5】従来の画像読取装置の要部構成の第3の例を示す斜視図である。

【図6】従来の画像読取装置の要部構成の第4の例を示す斜視図である。

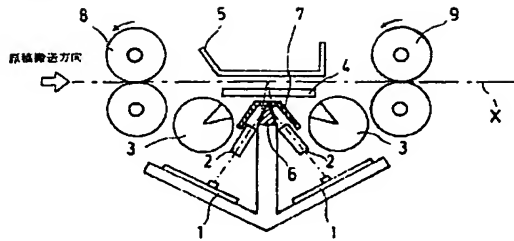
【図7】図4の画像読取装置の読み取り角度を説明するための図である。

##### 【符号の説明】

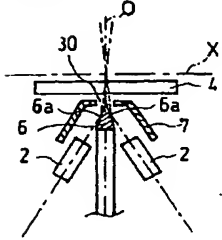
- 1 イメージセンサ
- 2 結像素子（結像手段）
- 3 照明ランプ（照明手段）
- 6 ミラー

30

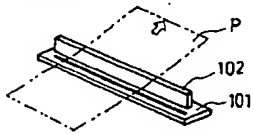
【図 1】



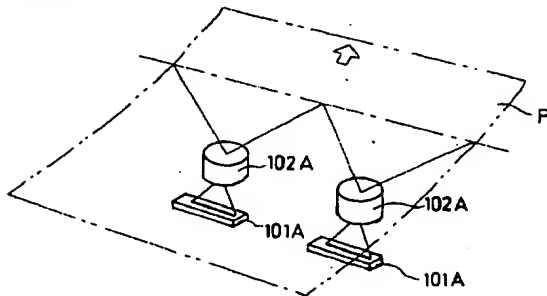
【図 2】



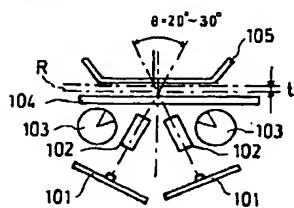
【図 3】



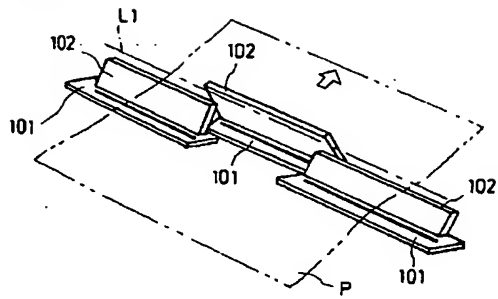
【図 6】



【図 7】



【図 4】



【図 5】

